

**БИОЛОГИЯ ТРЕМАТОД *NENIMANDIJEA KASHMIRENSIS*
И *PLEUROGENOIDES MEDIANS* (PLEUROGENIDAE) —
ПАРАЗИТОВ ЛЯГУШЕК В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

© В. В. Беспрозванных

Проведено экспериментальное изучение жизненных циклов трематод *Nenimandijea kashmirensis* Kaw, 1950 и *Pleurogenoides medians* Olsson, 1876. Установлено, что их развитие протекает с участием первых промежуточных хозяев моллюсков *Boreoelona contortrix ussuriensis*, вторых промежуточных — личинок стрекоз рода *Cordulia* и окончательных — амфибий *Rana nigromaculata* и *R. semiplicata*.

На основании полученных данных высказывается мнение о нецелесообразности выделения трематоды, описанной Ямагути (Yamaguti) как *Pleurogenoides japonicus*, в самостоятельный вид.

До настоящего времени каких-либо исследований по биологии трематод — паразитов лягушек на Дальнем Востоке России не проводилось. В 1995—1996 гг. нами в бассейне р. Мельгуновка Приморского края был обнаружен очаг зараженности гастропод *Boreoelona contortrix ussuriensis* двумя видами спороцист и стилетных церкарий типа *Xiphidiocercaria*. На основании особенностей строения церкарии были отнесены к сем. *Pleurogenidae*. Параллельно проводилось обследование околотовных животных на зараженность трематодами. Лягушки видов *Rana nigromaculata* и *R. semiplicata* оказались инвазированы двумя видами сосальщиков из сем. *Pleurogenidae*.

Экспериментальные исследования позволили установить, что обнаруженные два вида церкарий есть личинки трематод из лягушек.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для работы послужили спонтанно инвазированные моллюски вида *Boreoelona contortrix ussuriensis*. На зараженность трематодами было обследовано 1000 гастропод этого вида. Для выявления вторых промежуточных хозяев к моллюскам, выделяющим церкарий, подсаживали заведомо свободных от заражения личинок поденок и стрекоз. Промеры церкарий проводили на особях, анестезированных эмульсией для защиты от укусов комаров. Партенит и метациркарий измеряли живыми.

***Nenimandijea kashmirensis* Kaw, 1950**

На территории России этот вид обнаружен впервые. Ранее половозрелые особи *N. kashmirensis* описаны от амфибий *Rana cyanophlyctis* и *Bufo viridis* в Индии (Хотеновский, 1970).

Партениты (рис. 1, а) этого вида представлены спороцистами овальной формы, 0.12—0.15 × 0.06—0.12 мм.

Церкарии (рис. 1, б) имеют тело 0.12—0.14 × 0.09—0.096 мм. Их поверхность до уровня брюшной присоски покрыта мелкими шипиками. Ротовая присоска, 0.032—0.037 мм в диаметре, содержит виргулу и стилет, размер которого 0.015—0.02 × 0.00053 мм. Фаринкс 0.015 мм в диаметре, кишечник неразвит. Брюшная присоска 0.027—0.032 × 0.032—0.036 мм, расположена на расстоянии 0.64 мм от переднего края тела. Железы проникновения представлены 3 парами клеток. Их протоки открываются на переднем конце тела. Размер хвоста 0.069—0.08 × 0.02—0.026 мм. Экскреторный пузырь V-образный. Экскреторная формула $2[(3 + 3 + 3) + (3 + 3 + 3)] = 36$.

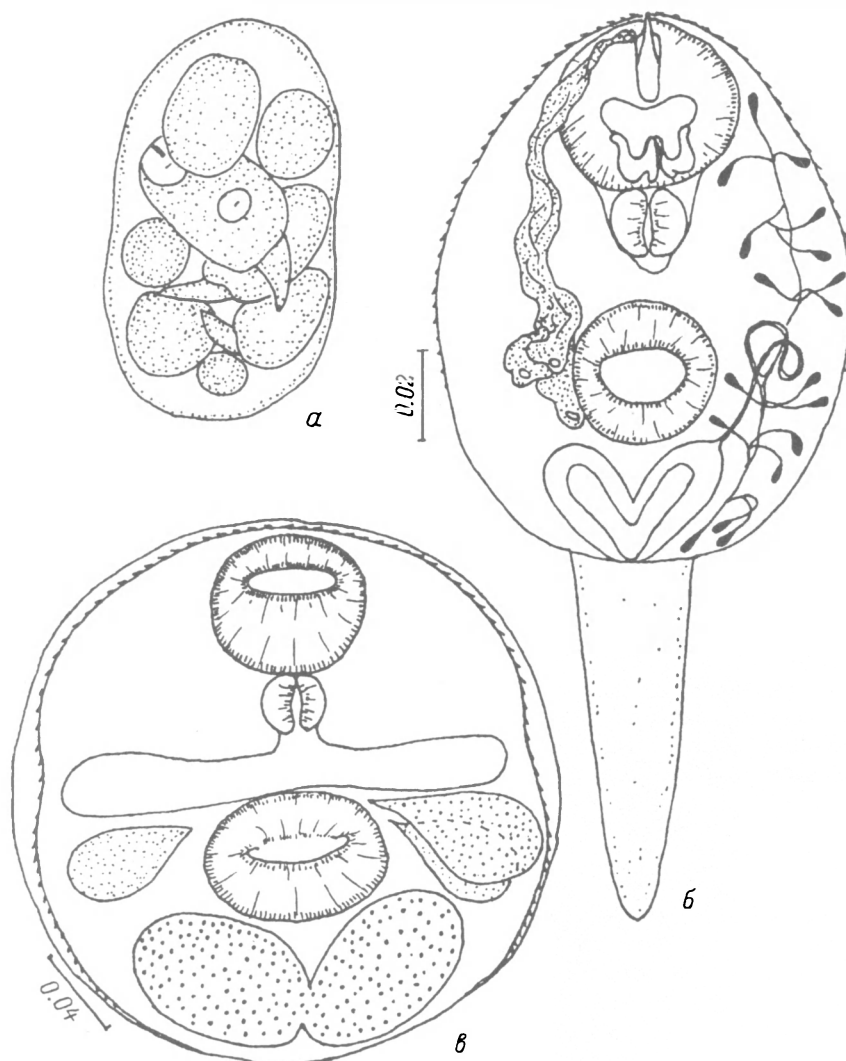


Рис. 1. *Nenimandijea kashmirensis* Kaw, 1950.
а — спороциста, б — церкария, в — метациркария.

Массовый выход церкарий (до 17 тыс.) из моллюсков при температуре 20—22° воды наблюдался с 22 до 24 ч. Продолжительность жизни церкарий при той же температуре до 30 ч. Первое время (2—4 ч) после выхода из моллюска церкарии активно плавают в толще воды, не реагируя на степень освещенности того или иного участка емкости. Позже передвижение личинок трематод в толще воды чередуется с оседанием на дно и перемещением по нему при помощи присосок.

Для выявления вторых промежуточных хозяев и установления сроков развития метациркарий к моллюскам, выделяющим церкарий, в чашки Петри были помещены личинки поденок *Ecdionurus aurarius* и стрекоз родов *Cordulia* и *Lestes*. После 30 мин экспозиции насекомых поместили в аквариум. Последующие их вскрытия позволили установить, что роль второго промежуточного хозяина выполняют личинки стрекоз рода *Cordulia*. Все (20) личинки стрекоз этого рода заразились с интенсивностью 20—30 метациркарий. Остальные подопытные насекомые, в том числе и личинки стрекоз рода *Lestes*, не заразились.

Церкарий, которые активно проникали бы через поверхность тела личинок стрекоз, не наблюдалось. Они попадают в хозяина пассивно с током воды, образуемым при дыхании насекомых, через дыхательное отверстие.

Формирование метацеркарий происходит внутри цисты, которая образуется на вторые сутки с момента проникновения церкарий во второго промежуточного хозяина. Инвазионной стадии при температуре воды 18—23° метацеркарии достигают на 18—20-е сутки. Циста метацеркарий (рис. 1, в) к этому сроку достигает 0.2—0.31 мм в диаметре. Тело выделенной из цисты личинки 0.33 × 0.23 мм, покрыто шипиками. Ротовая присоска 0.053 × 0.058—0.06 мм. Префаринкс не виден, фаринкс 0.02 × 0.026—0.03 мм, кишечные ветви короткие. Брюшная присоска по размерам равна ротовой. Зачаток яичника 0.042 × 0.058 мм, находится слева от брюшной присоски и частично закрывает зачаток левого семенника. Зачатки семенников размером 0.026 мм в диаметре, лежат по обе стороны от брюшной присоски. Экскреторный пузырь V-образный, заполнен гранулами.

Идентичные метацеркарии обнаружены нами у личинок стрекоз рода *Cordulia* из водоема в бассейне р. Мельгуновка. Экстенсивность инвазии их составляла 80 % при интенсивности 3—20 метацеркарий.

Экспериментально полученных метацеркарий (в количестве 60 экз.) скормили лягушке вида *Rana semiplicata*. На 13-е сутки в переднем отделе тонкого кишечника лягушки были найдены половозрелые трематоды вида *Nenimandijea kashmirensis*.

***Pleurogenoides medians* Olsson, 1876**

Партениты этого вида (рис. 2, а) представлены спороцистами овальной формы, 0.10—0.13 × 0.06—0.01 мм.

Церкарии мелкие (рис. 2, б), тело 0.085—0.096 × 0.048—0.053 мм. Поверхность тела покрыта шипиками. Ротовая присоска 0.027 мм в диаметре, содержит небольшую виргулу и стилет 0.0056—0.001 мм длины. Фаринкс 0.0056—0.01 мм в диаметре. Кишечник неразвит. Брюшная присоска 0.015—0.02 мм в диаметре, находится на расстоянии 0.053 мм от переднего конца тела. Три пары желез проникновения лежат по обе стороны от брюшной присоски. Хвост 0.053—0.059 × 0.015 мм. Экскреторный пузырь V-образный. Экскреторная формула $2[(3 + 3 + 3) + (3 + 3 + 3)] = 36$.

У церкарий *P. medians* наблюдается сходство с предыдущим видом как в сроках и в количестве особей при массовом выходе из моллюска, так и в продолжительности их жизни во внешней среде. Поведение церкарий в воде не отличается от поведения личинок *Nenimandijea kashmirensis*.

К церкариям *Pleurogenoides medians* были подсажены личинки поденок *Ecdionurus aurarius* и стрекоз родов *Cordulia* и *Lestes*, свободные от инвазии метацеркариями. В результате вскрытия подопытных насекомых установлено, что роль второго промежуточного хозяина выполняют личинки стрекоз рода *Cordulia*. Их зараженность составила 100 % при интенсивности до 40 метацеркарий.

Церкарии пассивно через анус насекомого попадают внутрь тела, где локализуются в мышечных тканях. При температуре воды 18—23° они достигали инвазионной стадии на 18—20-е сутки.

Циста метацеркарий (рис. 2, в) тонкостенная 0.16 × 0.128 мм. Тело покрыто шипиками. Ротовая присоска 0.037 мм в диаметре. На переднем конце тела открываются протоки 8 желез, по 4 с каждой стороны от фаринкса. Фаринкс 0.015—0.02 мм в диаметре. Кишечные ветви короткие. Брюшная присоска 0.032—0.037 × 0.032—0.04 мм. Зачатки семенников 0.0012 мм, а яичника 0.002 мм в диаметре. Экскреторный пузырь V-образный, заполнен гранулами.

Такие же метацеркарии найдены нами у личинок стрекоз рода *Cordulia* в естественных условиях (водоем в пойме р. Мельгуновка). Экстенсивность инвазии их достигала 80 % при интенсивности 1—10 метацеркарий.

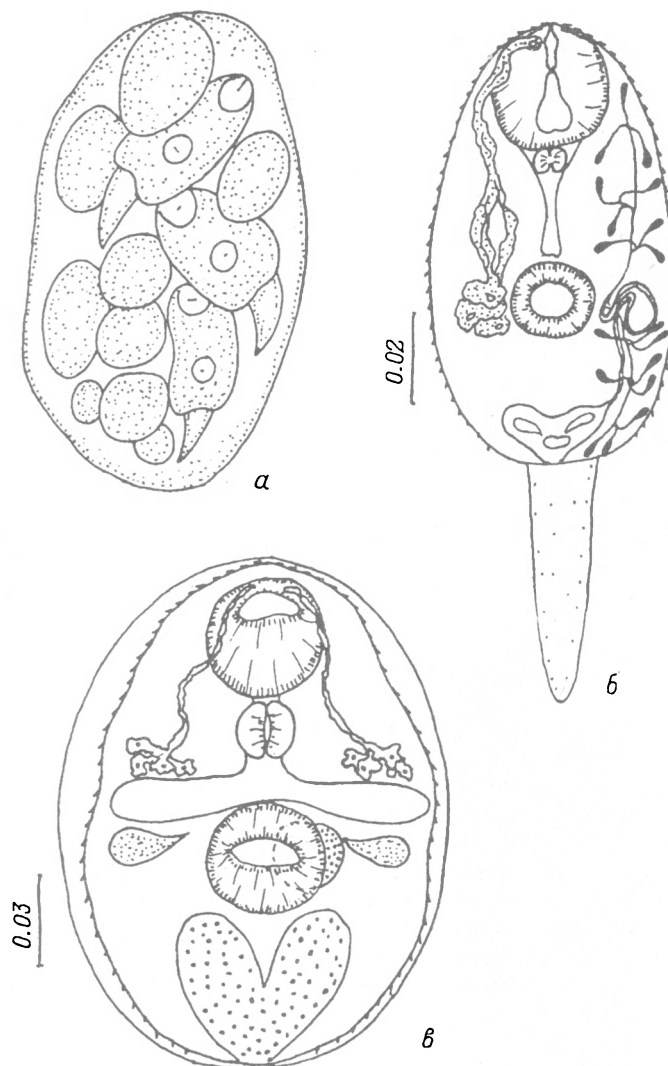


Рис. 2. *Pleurogenoides medians* Olsson, 1876.
 а — спороциста, б — церкария, в — метациркария.
 Обозначения такие же, как на рис. 1.

Метациркарии, полученные в лабораторных условиях, были скормлены лягушке *Rana semiplicata* (стерильной от трематод). Половозрелые трематоды в количестве 19 экз. найдены на 13-е сутки в переднем отделе ее тонкого кишечника.

С целью выявления круга первых промежуточных хозяев к яйцам, от экспериментально полученных трематод, поместили моллюсков следующих видов: *Lymnaea pacifampla*, *Helicorbis suifunensis*, *Polypylis semiglobosa*, *Anisus centrifugus* и *Boreolona contortrix ussuriensis*. Как показали дальнейшие вскрытия, инвазированными отказались только моллюски вида *B. contortrix ussuriensis*. Экстенсивность инвазии достигала 90 %. Так же как и в опыте, в естественных условиях партениты и церкарии этой трематоды найдены только у гастропод *B. contortrix ussuriensis* (экстенсивность инвазии 14.9 %). Представители сем. *Lymnaeidae* и *Planorbidae* были свободны от трематод *Pleurogenoides medians*.

ОБСУЖДЕНИЕ

В литературе имеется описание двух видов трематод от амфибий, имеющих морфологическое сходство с обнаруженной нами формой. Один вид — *Pleurogenoides japonicus* (Yamaguti, 1936) встречен в Японии, а другой — *Pleurogenoides medians* в Европе (Хотеновский, 1970). Основной признак, по которому они различаются: перекрещивается (*P. japonicus*) или не перекрещивается (*P. medians*) метратерм с бурсой. Кроме того, в описании *P. medians* упоминается, что ветви кишечника достигают или немного не достигают уровня брюшной присоски, однако это не соответствует приводимому в работе рисунку. В остальном трематоды практически ничем не отличаются. На наш взгляд, этих признаков недостаточно для обоснования вида. В нашем материале встречались особи как с перекрещивающимися, так и не перекрещивающимися метратермом и бурсой.

В то же время данные по биологии этих трематод совершенно разнятся. По Шибу (Shibue, 1953), первым промежуточным хозяином для *P. japonicus* служат моллюски вида *Bulimus kiushuensis* (сем. Bulimidae), а вторым — пресноводные ракообразные *Neocardinia dentaculata* (Okabe, Shibue, 1951). Развитие *Pleurogenoides medians* происходит соответственно с участием пресноводных моллюсков *Bithynia tentaculata* (сем. Bithyniidae) — переднежаберные, *Lymnaea limosa*, *Planorbis corneus* (сем. Lymnaeidae и Planorbidae) — легочные и насекомых — стрекоз, жуков, поденок и др., а также ракообразных — *Gammarus* sp. и *Asellus* sp. (Хотеновский, 1970).

Известно, что для трематод в большинстве случаев характерна высокая специфичность по отношению к первому промежуточному хозяину, поэтому уже одно то, что указанные в этом качестве моллюски относятся к далеким систематическим группам, вызывает сомнение в правильности этих данных. Кроме того, по нашим данным, восприимчивыми к заражению были только моллюски *Boreoelona contortrix ussuriensis* (сем. Bithyniidae). Все попытки инвазировать моллюсков сем. Lymnaeidae и Planorbidae дали отрицательный результат.

По-видимому, узкоспецифичные отношения между паразитом и хозяином проявляются у рассматриваемых трематод и на стадии метацеркарии. По нашим данным, круг вторых промежуточных хозяев ограничен стрекозами сем. Corduliinae.

Вполне вероятно, что авторы, изучавшие жизненный цикл трематод *Pleurogenoides medians* и *P. japonensis*, имели дело не с одним видом трематод как в одном, так и в другом случаях.

Исходя из вышеизложенного мы считаем, что трематоды, описанные Ямагути и обнаруженные нами, относятся к виду *Pleurogenoides medians*.

Список литературы

- Хотеновский И. А. Семейство Pleurogenidae // К. И. Скрябин. Трематоды животных и человека. Т. 22. М.: Наука, 1970.
- Okabe K., Shibue H. The second intermediate host of *Pleurogenes japonicus* Yamaguti // Japan. Med. J. 1951. Vol. 4, N 6. P. 401—409.
- Shibue H. The first intermediate host of a frog trematode, *Pleurogenes japonicus* Yamaguti // Japan. J. Med. Sci. and Biol. 1953. Vol. 6, N 2. P. 213—220.

БПИ, г. Владивосток, 690022

Поступила 22.09.1997

BIOLOGY OF TREMATODES NENIMANDIJEI KASHMIRENSIS
AND PLEUROGENOIDES MEDIANS (PLEUROGENIDAE) — THE PARASITES
OF FROGS IN THE PRIMORYE TERRITORY

V. V. Besprozvannykh

Key words: Trematoda, Pleurogenidae, *Nenimandijei kashmirensis*, *Pleurogenoides medians*, biology, frog, Primorye Territory.

SUMMARY

The experimental study of life cycles of the trematodes *Nenimandijei kashmirensis* Kaw, 1950 and *Pleurogenoides medians* Olsson, 1876 was carried out. It was found out, that their life cycles include: the first intermedial host — the mollusc *Boreoelona contortrix ussuriensis*, the second intermedial host — dragonfly larvae of the genus *Cordulia*, and the final host — the frogs *Rana nigrimaculata* and *R. semiplicata*. Based on obtained data it is suggested, that *Pleurogenoides japonicus* (Yamaguti) should not be considered as a separate species.
